



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2004-0000179  
Application Number

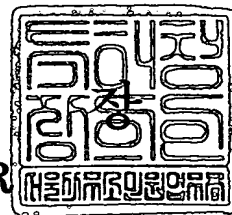
출원년월일 : 2004년 01월 03일  
Date of Application JAN 03, 2004

출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 02 월 13 일

특 허 청  
COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2004.01.03
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	기록 방법, 기록 장치, 광 기록 정보 저장 매체 및 그 기록방법 을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독가능한 기록매체
【발명의 영문명칭】	Recording method, recording apparatus, optical recording medium and computer readable recording medium storing a program for performing the recording method
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황성희
【성명의 영문표기】	HWANG, Sung Hee
【주민등록번호】	700925-1915216
【우편번호】	135-240
【주소】	서울특별시 강남구 개포동 189 주공아파트 420동 403호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	고정완
【성명의 영문표기】	KO, Jung Wan
【주민등록번호】	600925-1119917

**【우편번호】** 442-707  
**【주소】** 경기도 수원시 팔달구 망포동 벽산아파트 114동 1101호  
**【국적】** KR  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 이경근  
**【성명의 영문표기】** LEE,Kyung Geun  
**【주민등록번호】** 631216-1042011  
**【우편번호】** 463-773  
**【주소】** 경기도 성남시 분당구 서현동 시범단지 우성아파트 229동 1006호  
**【국적】** KR  
**【우선권주장】**  
**【출원국명】** KR  
**【출원종류】** 특허  
**【출원번호】** 10-2003-0016498  
**【출원일자】** 2003.03.17  
**【증명서류】** 첨부  
**【우선권주장】**  
**【출원국명】** KR  
**【출원종류】** 특허  
**【출원번호】** 10-2003-0018021  
**【출원일자】** 2003.03.22  
**【증명서류】** 첨부  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
이영필 (인) 대리인  
이해영 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 42 면 38,000 원  
**【가산출원료】** 0 면 0 원  
**【우선권주장료】** 2 건 43,000 원  
**【심사청구료】** 0 항 0 원  
**【합계】** 81,000 원  
**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)\_1통 2. 우선권증명서류 원문\_2통

**【요약서】****【요약】**

본 발명에 따라 기록 방법, 기록 장치, 광 기록 정보 저장 매체 및 그 기록방법을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독가능한 기록매체가 개시된다. 본 발명에 따른 기록 방법은, 전체 임시 결함 정보중에서 소정 크기(K)의 배수( $N=0,1,2,\dots$ ) 만큼의 임시 결함 정보와 상기 전체 임시 결함 정보중에서 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결함 정보를 제외한 나머지 임시 결함 정보를 분리하여 기록하는 단계를 포함한다. 이와 같은 본 발명에 의하면, 임시 결함 정보 영역의 용량을 절약하면서 임시결함정보를 효과적으로 읽어낼 수 있다.

**【대표도】**

도 10

**【명세서】****【발명의 명칭】**

기록 방법, 기록 장치, 광 기록 정보 저장 매체 및 그 기록방법을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독가능한 기록매체{Recording method, recording apparatus, optical recording medium and computer readable recording medium storing a program for performing the recording method}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1a는 종래 기술에 따라 임시 결합 정보를 기록하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 참고도,

도 1b는 종래 기술에 따라 임시 결합 정보를 기록하는 방법의 다른 예를 설명하기 위한 참고도,

도 2는 본 발명에 따른 기록 장치의 개략적인 블록도,

도 3은 본 발명에 따라 도 2에 도시된 기록 장치의 세부적인 구성도,

도 4는 본 발명에 따른 기록 방법의 과정을 나타내는 흐름도,

도 5는 본 발명에 따라 임시결합정보가 기록되는 임시결합정보 영역과 임시결합관리정보가 기록되는 임시결합관리영역의 위치의 일 예를 설명하기 위한 참고도,

도 6은 본 발명에 따라 임시결합정보 영역과 임시결합관리 영역에 기록되는 정보를 설명하기 위한 참고도,

도 7은 본 발명에 따라 임시결합관리영역에 기록되는 임시결합관리정보를 설명하기 위한 참고도,

도 8은 본 발명에 따른 기록 방법의 과정을 구체적으로 나타내는 흐름도,

도 9는 도 8에 도시된 기록 방법에 따라 제1스텝에서 기록되는 임시결함 정보를 설명하기 위한 참고도,

도 10은 도 8에 도시된 기록 방법에 따라 제2스텝에서 기록되는 임시결함 정보를 설명하기 위한 참고도,

도 11은 도 8에 도시된 기록 방법에 따라 제3스텝에서 기록되는 임시결함 정보를 설명하기 위한 참고도.

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<13> 본 발명은 드라이브에 의한 결함 관리를 수행하는 분야에서 결함 관리 정보를 기록하는 방법, 기록 장치, 광 기록 정보 저장 매체 및 그 기록방법을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독가능한 기록매체에 관한 것이다.

<14> 결함 관리란 사용자 데이터 영역에 기록한 사용자 데이터에 결함이 발생하였을 때 결함이 발생된 부분에 기록된 사용자 데이터를 다시 기록하여 결함 발생에 따른 데이터 손실을 보충해주는 과정을 의미한다. 종래, 결함 관리는 크게 선형 치환(Linear replacement)을 이용한 결함 관리 방법과 건너뛰기(slipping replacement)를 이용한 결함 관리 방법으로 나누어진다. 선형 치환이란 사용자 데이터 영역에 결함이 발생하면 이 결함 영역을 스페어 영역의 결함이 발생하지 않은 영역으로 치환하는 것을 말한다. 건너뛰기란 결함이 발생한 영역은 사용하지 않고 "건너뛸" 다음 결함이 발생되지 않은 영역을 순차적으로 사용하는 것을 말한다.

- <15> 선형 치환 방식 및 건너뛰기 방식 모두 DVD-RAM/RW 등 반복기록이 가능하고 랜덤 액세스 방식에 의한 기록이 가능한 디스크에 대해서만 적용가능하다. 다시 말해, 종래 선형 치환 방식 및 건너뛰기 방식은 모두 한번만 기록가능한 write once 디스크에 적용하기 어렵다. 왜냐하면 결함이 발생하였는지 여부는 실제로 데이터를 기록해 봄으로써 확인되기 때문이다.
- <16> 최근 CD-R, DVD-R 등에 이어 수십 GB의 기록용량을 갖는 고밀도 write once 디스크가 제안되고 있다. 이들 디스크는 가격이 비교적 저렴하고 데이터 독출시 랜덤 액세스가 가능하여 읽기 속도가 비교적 빠르므로 백업용으로 사용할 수 있다. 그러나, write once 디스크에 대한 결함 관리는 수행되지 않으므로 백업 도중 결함 영역이 발생되면 백업이 계속되지 못하고 중단되는 문제점이 있다. 백업은 특히 시스템이 빈번하게 사용되지 않는 시간, 즉 주로 관리자가 없는 밤시간에 이루어지므로 결함 영역이 발생하여 백업이 중단되면 더 이상 백업이 수행되지 않고 방치될 가능성이 높다.
- <17> 드라이브에 의한 결함 관리를 구현한 1회 기록 정보 저장 매체에는 디스크 사용 중 발생한 결함에 대한 결함 관리를 위한 정보와 디스크의 기록 상태를 나타내는 정보를 기록하기 위한 영역들이 마련되어 있다. 1회 기록 매체의 특성상 그 정보의 업데이트가 요구되어지면 재기록 장치와 같이 덮어 사용할 수 없기 때문에 그 업데이트 회수를 일정 정도 보장하기 위하여 비교적 많은 영역을 필요로 한다.
- <18> 한편, 드라이브에 의한 결함 관리 방식에서 기록 후 검증 작업의 수행 결과 얻어진 결함 정보는 임시 결함 정보로서 일시 저장되고, 디스크에 데이터 기록이 완료될 경우, 다시 말해 디스크에 더 이상 데이터를 기록하지 않고자 하는 경우(파이널라이징할 경우) 디스크에 기록해 둔 임시 결함 정보와 상기 임시 결함 정보의 위치에 대한 정보인 임시 결함 관리 정보를 디스크에 마련된 결함 관리 영역에 기록한다.

- <19> 도 1a는 종래 기술에 따라 임시 결함 정보를 기록하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 참고도이다. 도 1a에 도시된 방법은 임시 결함 정보를 누적하여 기록하는 일반적인 방법을 설명한다.
- <20> 임시 결함 정보는 레코딩 오퍼레이션 단위로 업데이트된다. 여기서 오퍼레이션 단위는 소정 섹터 또는 클러스터를 기록하고 검증하는 과정을 거치는 한번의 또는 복수의 기록후검증 (verify-after-write) 단위 일 수도 있고, 디스크를 드라이브에 삽입하여 기록/재생 과정을 거친 후 꺼내는 이젝트(eject) 단위일 수도 있다.
- <21> 도 1a를 참조하면, 레코딩 오퍼레이션 #1에서 결함 #0에 관한 정보를 기록하고, 레코딩 오퍼레이션 #2에서 결함 #0에 관한 정보를 누적하여 즉, 결함 #0에 관한 정보와 함께 결함 #1에 관한 정보를 기록하고, 레코딩 오퍼레이션 #3에서 결함 #0에 관한 정보 및 결함 #1에 관한 정보를 누적하여 결함 #2에 관한 정보를 기록하고, 레코딩 오퍼레이션 #4에서 결함 #0에 관한 정보, 결함 #1에 관한 정보, 결함 #2에 관한 정보를 누적하여 결함 #3에 관한 정보를 기록한다. 나머지 레코딩 오퍼레이션 #5, 레코딩 오퍼레이션 #6에 대해서도 마찬가지이다.
- <22> 이와 같은 임시 결함 정보 기록 방법에서는 그 업데이트 회수를 거듭할수록 그 임시 결함 정보의 양은 점차 증가하게 된다. 따라서, 이러한 경우 임시 결함 정보의 크기가 커짐에 따라 한 번의 기록에 차지하는 클러스터의 수가 늘어나 전체 임시 결함 정보를 위한 임시 결함 정보 영역이 커진다.
- <23> 이러한 문제점을 보완하기 위한 방법으로 임시 결함 정보를 누적해서 기록하는 것이 아니라 해당 레코딩 오퍼레이션에서 발생한 결함 정보만을 기록하는 방법이 있다.



<24> 도 1b는 종래 기술에 따라 임시 결합 정보를 기록하는 방법의 다른 예를 설명하기 위한 참고도이다. 도 1b에 도시된 방법은 해당 레코딩 오퍼레이션에 발생한 임시 결합 정보만을 기록하는 방법이다.

<25> 도 1b를 참고하면, 레코딩 오퍼레이션 #1에서는 해당 레코딩 오퍼레이션 #1에서 발생한 결합 #0에 관한 정보를 기록하고, 레코딩 오퍼레이션 #2에서는 레코딩 오퍼레이션 #2에서 발생한 결합 #1에 관한 정보만을 기록하고, 레코딩 오퍼레이션 #3에서는 레코딩 오퍼레이션 #3에서 발생한 결합 #2에 관한 정보만을 기록한다. 이와 같은 방법으로 매 오퍼레이션마다 해당 레코딩 오퍼레이션에서 발생한 결합 정보만을 기록한다.

<26> 이와 같은 방법에 의하면 임시 결합 정보를 기록하는 영역의 크기는 줄일 수 있지만, 이 방법은 최종적인 임시 결합 정보를 얻기 위해서 임시 결합 정보 영역의 처음 즉, 결합 #0에 관한 정보가 기록된 부분부터 마지막으로 업데이트된 정보가 기록된 부분을 모두 읽어 들여 정리하는 과정을 거쳐야 하므로, 데이터의 재생에 시간이 많이 걸리고 복잡하다는 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하여 임시 결합 정보 영역의 용량을 절약하면서 임시결합정보를 효과적으로 읽어내기 위한 기록 방법, 기록 장치, 및 광 기록 저장 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<28> 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 하나의 특징은, 전체 임시 결합 정보중에서 소정 크기(K)의 배수( $N=0,1,2,\dots$ ) 만큼의 임시 결합 정보와 상기 전체 임시 결합 정보중에

서 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보를 제외한 나머지 임시 결합 정보를 분리하여 기록하는 기록 방법, 기록 장치 및 광 기록 정보저장매체를 제공한다.

<29> 바람직하게는, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보의 크기( $K \times$ ) 정보와, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보와, 상기 나머지 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보를 상기 광 기록 매체에 더 기록할 수 있다.

<30> 상기 광 기록 매체는 1회 기록 정보 저장 매체를 포함한다.

<31> 본 발명의 다른 특징은, 전체 임시 결합 정보중에서 소정 단위 크기( $K$ )의 배수 ( $N=0,1,2,\dots$ ) 만큼의 임시 결합 정보를 광 기록 매체의 적어도 일부의 영역에 연속되게 기록하고, 상기 전체 임시 결합 정보중에서 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보를 제외한 나머지 임시 결합 정보는 상기 나머지 임시 결합 정보의 크기가 상기 소정 크기( $K$ )가 되기 전까지 매 오퍼레이션마다 누적하여 기록하는 기록 방법, 기록 장치 및 광 기록 정보 저장 매체를 제공하는 것이다.

<32> 바람직하게는, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보의 크기( $K \times$ ) 정보와, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보와, 상기 나머지 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보를 상기 광 기록 매체에 더 기록한다.

<33> 또한, 바람직하게는, 상기 오퍼레이션에서 기록할 상기 나머지 임시 결합 정보의 크기가 상기 소정 크기( $K$ )인 경우, 상기 소정 크기의 배수( $K \times$ ) 만큼의 임시 결합 정보와 상기 소정 크기( $K$ )의 나머지 임시 결합 정보를 광 기록매체의 적어도 일부의 영역에 연속되게 더 기록한다.

- <34> 또한, 바람직하게는, 상기 연속되게 기록한 임시 결함 정보의 크기( $K \times K$ ) 정보와, 상기 연속되게 기록한 임시 결함 정보가 기록된 위치 정보를 더 기록한다.
- <35> 본 발명의 또다른 특징은, 전체 임시 결함 정보중에서 소정 단위 크기( $K$ )의 배수 ( $N=0,1,2,\dots$ ) 만큼의 임시 결함 정보와 상기 전체 임시 결함 정보중에서 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결함 정보를 제외한 나머지 임시 결함 정보를 분리하여 기록하는 단계와, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결함 정보의 크기( $K \times K$ ) 정보와, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결함 정보가 기록된 위치 정보와, 상기 나머지 임시 결함 정보가 기록된 위치 정보를 상기 광 기록 매체에 기록하는 단계를 포함하는 기록 방법을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독가능한 기록 매체를 제공하는 것이다.
- <36> 이제, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- <37> 도 2는 본 발명에 따른 기록/재생 장치의 개략적인 블록도이다.
- <38> 도 2를 참조하면, 기록 장치는 기록/독출부(1), 제어부(2) 및 메모리부(3)를 포함한다. 기록/독출부(1)는 본 실시예에 따른 정보저장매체인 디스크(100)에 데이터를 기록하고, 기록된 데이터를 검증하기 위해 데이터를 독출한다. 제어부(2)는 본 발명에 따른 결함 관리를 수행한다. 본 실시예에서, 제어부(2)는 소정 단위로 데이터를 기록한 다음 기록된 데이터를 검증함으로써 결함이 발생된 부분을 찾아내는 「기록 후 검증 (verify after write) 방식」에 따른다. 제어부(2)는 일 레코딩 오퍼레이션 단위로 사용자 데이터를 기록한 다음 검증하여 결함 영역이 어디에 발생하였는지 검사한다. 제어부(2)는 검사 결과 밝혀진 결함 영역이 어디인지 나타내는 결함 정보를 생성한 다음 생성된 결함 정보를 메모리부(3)에 저장해두었다가 소정 분량 모아서 임시 결함 정보로서 디스크(100)에 기록한다.

- <39> 레코딩 오퍼레이션이란 사용자의 의사, 수행하고자 하는 기록 작업 등에 의해 결정되는 작업 단위로서, 본 실시예에서는 디스크(100)가 기록 장치에 로딩되어 소정 데이터의 기록작업이 수행된 다음 디스크(100)가 꺼내질 때까지를 가리킨다. 일 레코딩 오퍼레이션 동안 기록 후 검증 작업은 적어도 1 회, 통상 복수 회 수행된다. 기록 후 검증 작업의 수행 결과 얻어진 결함 정보는 메모리부(3)에 임시 결함 정보로서 일시 저장된다.
- <40> 사용자가 소정 데이터의 기록작업을 완료한 다음 디스크(100)를 꺼내기 위해 기록장치에 마련된 이젝트(eject) 버튼(도시되지 않음)을 누르면 제어부(2)는 일 레코딩 오퍼레이션이 종료될 것을 예측하게 된다. 레코딩 오퍼레이션이 종료될 것이 예측되면 제어부(2)는 메모리부(3)에 저장된 임시 결함 정보를 읽어들이 기록/독출부(1)로 제공하고 이들 정보를 디스크(100)에 기록할 것을 명령한다.
- <41> 즉, 디스크(100)에 데이터 기록이 완료될 경우, 다시 말해 디스크(100)에 더 이상 데이터를 기록하지 않고자 하는 경우(파이널라이징할 경우) 제어부(2)는 디스크(100)에 기록해둔 임시 결함 정보와 임시 결함 관리 정보를 디스크(100)에 마련된 결함 관리 영역에 기록한다.
- <42> 도 3은 도 2에 도시된 기록/재생 장치 구성의 세부적인 블록도이다.
- <43> 도 3을 참조하면, 디스크 드라이브는 기록/독출부(220)로서 픽업(250)을 구비한다. 디스크(230)는 픽업(250)에 장착되어 있다. 또한, 디스크 드라이브는 제어부(210)로서 호스트 I/F(211), DSP(212), RF AMP(213), 서보(214) 및 시스템 제어기(215)를 구비한다.
- <44> 기록시, 호스트 I/F(211)는 호스트로부터 소정의 기록 명령을 수신하여 이를 시스템 제어기(215)로 전송한다.

- <45> 시스템 제어기(215)는 임시결합 정보를 기록하는 경우에, 기록해야 할 전체 임시 결합 정보중에서 소정 단위 크기(K)의 배수( $N=0,1,2,\dots$ ) 만큼의 임시 결합 정보와 상기 전체 임시 결합 정보중에서 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보를 제외한 나머지 임시 결합 정보를 분리하여 기록하도록 제어한다. 또한, 시스템 제어기(215)는 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보의 크기( $K \times$ ) 정보와, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보와, 상기 나머지 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보를 기록하도록 제어한다.
- <46> 다시 말하면, 시스템 제어기(215)는 임시 결합 정보를 기록하는 경우에 기록할 임시결합 정보의 양이 소정 크기가 될 때까지는 매 오퍼레이션마다 이전 임시 결합 정보를 누적해서 기록하도록 제어한다.
- <47> 그리고, 임시 결합 정보의 양이 소정 크기를 넘은 경우에는 소정 크기 만큼의 임시 결합 정보는 누적하지 않고, 소정 크기를 제외한 나머지 임시 결합 정보에 대해서만 매 오퍼레이션마다 이전 임시 결합 정보를 누적해서 기록하도록 제어한다.
- <48> 그리고, 상기 소정 크기를 제외한 나머지 임시 결합 정보가 소정 크기가 된 경우에는 이전 소정 크기의 임시 결합정보와 합쳐서 연속되게 기록하도록 제어한다. 즉, 소정 크기의 두 배 만큼의 임시결합 정보가 연속되게 기록되도록 제어하는 것이다.
- <49> DSP(212)는 호스트 I/F(211)로부터 받은 기록할 데이터를 에러 정정을 위해 패리티 등 부가 데이터를 첨가하고 ECC 인코딩을 수행하여, 에러 정정 블록인 ECC 블록을 생성한 다음 이를 미리 정해진 방식으로 변조한다. RF AMP(213)는 DSP(212)로부터 출력된 데이터를 RF 신호로 바꾼다. 픽업(250)은 RF AMP(213)로부터 출력된 RF 신호를 디스크(230)에 기록한다.

서보(214)는 시스템 제어기(215)로부터 서보 제어에 필요한 명령을 입력받아 픽업(250)을 서보 제어한다.

<50> 재생시, 호스트 I/F(211)는 호스트(240)로부터 재생 명령을 받는다. 시스템 제어기(215)는 재생에 필요한 초기화를 수행한다. 특히, 본 발명에 따라 상기 시스템 제어기(215)는 먼저 임시결함 관리 정보가 기록된 디스크의 소정 영역을 읽도록 제어하고, 상기 읽어낸 임시결함 관리 정보로부터 임시결함 정보의 위치를 찾아서 임시결함 정보를 읽어내도록 제어한다.

<51> 픽업(250)은 디스크(230)에 레이저 빔을 조사하고 디스크(230)로부터 반사된 레이저 빔을 수광하여 얻어진 광 신호를 출력한다. RF AMP(213)는 픽업(250)으로부터 출력된 광 신호를 RF 신호로 바꾸고 RF 신호로부터 얻어진 변조된 데이터를 DSP(212)로 제공하는 한편, RF 신호로부터 얻어진 제어를 위한 서보 신호를 서보(214)로 제공한다. DSP(212)는 변조된 데이터를 복조하고 ECC 에러 정정을 거쳐 얻어진 데이터를 출력한다.

<52> 한편, 서보(214)는 RF AMP(213)로부터 받은 서보 신호와 시스템 제어기(215)로부터 받은 서보 제어에 필요한 명령을 받아 픽업(250)에 대한 서보 제어를 수행한다. 호스트 I/F(211)는 DSP(212)로부터 받은 데이터를 호스트로 보낸다.

<53> 도 4는 본 발명에 따른 임시결함 정보의 기록 방법의 과정을 나타내는 흐름도이다.

<54> 도 4를 참조하면, 전체 임시 결함 정보중에서 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결함 정보를 광 기록 매체의 적어도 일부에 연속하여 기록한다(410).

<55> 예를 들어, 상기 소정 크기(K)를 "4"로 하는 경우, 전체 임시 결함 정보의 크기가 "4"를 초과한다면, "4" 만큼의 임시 결함 정보를 연속되게 기록하고, 전체 임시 결함 정보의 크기가 "8"을 초과한다면, "8" 만큼의 임시 결함 정보를 연속되게 기록한다.

<56> 다음, 상기 기록할 전체 임시 결합 정보중에서 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보를 제외한 나머지 임시 결합 정보를 상기 광 기록 매체의 적어도 일부에 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보가 기록된 영역에 연속 또는 불연속적으로 기록한다(420).

<57> 예를 들어, 위의 예에서와 같이 소정 크기를 "4"로 설정한 경우, 전체 임시 결합 정보의 크기가 "4"를 넘지 않으면, 임시 결합 정보의 크기가 "4"가 되기까지는 계속해서 누적하여 임시 결합 정보를 기록한다. 그리고, 임시결합 정보의 크기가 "4"를 초과하면, 소정 크기 "4"를 제외한 나머지 "1" 만큼의 임시 결합 정보는 상기 "4" 만큼의 임시결합정보가 기록된 영역의 다음 영역에 연속되게 또는 불연속되게 기록될 수 있다.

<58> 그리고나서, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보의 크기 정보와, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보와, 상기 나머지 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보를 상기 광 기록 매체에 기록한다(430). 이와 같은 본 발명에 따른 기록 방법은 도 8을 참조하여 상세히 후술한다.

<59> 이와 같이, 전체 임시 결합정보중에서 소정 크기 만큼의 임시 결합정보와, 상기 소정 크기만큼의 임시결합 정보를 제외한 나머지 임시 결합 정보를 별도로 기록하고, 상기 소정 크기만큼의 임시결합정보의 크기 및 위치 정보와, 상기 나머지 임시 결합 정보의 위치 정보를 기록해 두는 것에 의해, 임시 결합 정보의 기록에 필요한 기록 매체의 용량을 감소시키면서 상기 위치 및 크기 정보를 이용하여 효과적으로 임시 결합정보를 찾을 수 있게 된다.

<60> 도 5는 본 발명에 따라 임시결합정보가 기록되는 임시결합정보 영역과 임시결합관리정보가 기록되는 임시결합관리영역의 위치의 일 예를 설명하기 위한 참고도이다.

- <61> 도 5를 참조하면, 광 기록 정보 저장 매체(500)는 리드인 영역(510)과, 데이터 영역(520)과, 리드아웃 영역(530)을 포함한다.
- <62> 리드-인 영역(510)은 디스크(500)의 내주 측에 위치하고 리드-아웃 영역(530)은 디스크(500)의 외주 측에 위치한다. 데이터 영역은 리드-인 영역과 리드-아웃 영역의 사이에 위치한다. 데이터 영역은 스페어 영역과 사용자 데이터 영역으로 나뉘어져 있다. 사용자 데이터 영역은 사용자 데이터가 기록되는 영역이고, 스페어 영역은 사용자 데이터 영역에 있어서 결함에 의한 기록 공간의 손실을 보충하기 위해 마련된 공간, 즉 결함 관리를 위해 마련된 공간으로서, 사용자 데이터 영역에 기록된 데이터에 결함이 발생한 경우 결함이 발생된 부분을 새로이 기록하는 대체 공간으로 사용된다.
- <63> 임시 결함 관리 영역은 본 발명에 따라 파이널라이징하기 이전에 결함에 관한 정보를 기록해두는 영역으로, 본 발명에 따라 임시 결함 관리 정보 영역(511)과 임시 결함 정보 영역(512)을 포함한다.
- <64> 통상, 기록 또는 재생장치는 디스크가 장치에 로딩되면, 리드-인 영역과 리드-아웃 영역에 있는 정보들을 읽어들이어 디스크를 어떻게 관리하고 어떻게 기록하거나 재생해야 하는지 파악한다. 리드-인 영역 및/또는 리드-아웃 영역에 기록된 정보가 커지면 커질수록 디스크를 로딩하고 난 다음 기록 또는 재생을 준비하기 위해 소요되는 시간이 길어지는 문제가 발생한다. 따라서, 본 발명에서는 임시 결함 관리 정보 및 임시 결함 정보의 개념을 도입하고 이들을 리드-인 영역 및/또는 리드-아웃 영역의 결함 관리 영역과 별개로 마련된 임시 결함 관리 영역에 기록해둔다.
- <65> 디스크에 더 이상 데이터를 기록할 필요가 없는 경우(파이널라이징할 경우) 여러 번 갱신되어 기록된 임시 결함 관리 정보 및 임시 결함 정보 중 유의미한 정보만을 결함 관리 영역



에 옮겨둌으로써 기록 또는 재생 장치가 향후 디스크로부터 결함 관리 정보를 읽어들이는 경우 결함 관리 영역으로부터 최종적으로 유의미한 정보만을 읽어들이도록 하여 보다 빠르게 초기화가 가능한 장점이 있기 때문이며, 결함 관리 정보를 복수개의 장소에 기록해 둌으로써 정보의 신뢰성을 높일 수 있다는 장점이 있기 때문이다.

<66> 본 실시예에서, 결함 관리는 선형 치환 방식에 따르므로, 임시 결함 정보는 결함이 발생된 영역이 어디인지 알려주는 정보와 새로이 대체된 영역이 어디인지 알려주는 정보로 구성된다. 임시 결함 관리 정보는 임시 결함 정보를 관리하기 위한 정보로서, 임시 결함 정보가 기록된 위치를 알려주는 정보를 포함한다. 보다 바람직하게는 사용자 데이터 영역에서 마지막으로 사용자 데이터가 기록된 위치를 알려주는 정보와 스페어 영역의 마지막으로 대체된 영역의 위치를 알려주는 정보를 더 포함한다. 임시 결함 정보 및 임시 결함 관리 정보의 상세 데이터 구조는 후술한다.

<67> 본 실시예에서, 임시 결함 정보 및 임시 결함 관리 정보는 레코딩 오퍼레이션이 종료될 때마다 기록된다. 임시 결함 관리 영역에는 레코딩 오퍼레이션 #0이 수행되는 동안 기록된 데이터에 발생한 결함에 관한 정보 및 대체 영역에 관한 정보가 임시 결함 정보 #0으로 기록되고, 레코딩 오퍼레이션 #1이 수행되는 동안 기록된 데이터에 발생한 결함에 관한 정보 및 대체 영역에 관한 정보가 임시 결함 정보 #1로 기록된다. 나아가, 임시 결함 관리 영역에는 임시 결함 정보 #0, #1, ...를 관리하기 위한 관리 정보가 임시 결함 관리 정보 #0, #1, ...로서 기록된다. 데이터 영역에 더 이상 데이터를 기록할 수 없거나 사용자의 의지에 따라 데이터 영역에 더 이상 데이터를 기록하고자 하지 않을 경우, 즉 파이널라이징할 경우 임시 결함 정보 영역에 기록되었던 결함 정보와 임시 결함 관리 정보 영역에 기록되었던 결함 관리 정보는 비로소 결함 관리 영역에 기록된다.

- <68> 본 실시예에서, 임시의 임시 결합 정보 #i에는 이전의 임시 결합 정보 #0, #1, #2, ..., #i-1에 기록된 결합 정보들이 누적되어 기록된다. 따라서, 파이널라이징할 때 마지막 임시 결합 정보 #i에 기록된 결합 정보만을 읽어들이 다시 결합 관리 영역에 기록하면 족하다.
- <69> 임시 결합 관리 정보 #i가 기록되는 영역은 수십 기가바이트의 고밀도 기록이 가능한 디스크의 경우 대략 1 클러스터, 임시 결합 정보 #i가 기록되는 영역은 4-8 클러스터 정도가 할당되는 것이 바람직하다. 임시 결합 정보 #i로서 기록되는 정보의 크기는 대략 수 KBytes에 지나지 않으나 디스크의 최소한의 물리적인 기록단위가 클러스터인 경우, 갱신을 위해 새로이 정보를 기록하기 위해서는 클러스터 단위로 기록하는 것이 바람직하기 때문이다. 한편, 디스크에 허용되는 결합의 총량은 개략적으로 디스크 기록용량의 약 5 퍼센트 정도가 바람직하다. 이 경우 하나의 결합에 대한 정보를 기록하기 위해 약 8 바이트 정도의 정보가 필요한 것을 감안하고 클러스터의 크기가 64Kbyte임을 감안하면 임시 결합 정보 #i를 위해 대략 4-8 클러스터가 필요하다.
- <70> 본 발명에 따른 임시결합 관리 정보 영역(511)과 임시결합 정보 영역(512)은 리드인 영역(510), 데이터 영역(520), 리드아웃 영역(530)중의 어느 하나의 영역에 마련될 수 있다.
- <71> 즉, 본 발명에 따른 임시 결합 관리 정보와 임시 결합 정보는 리드인 영역, 데이터 영역 및 리드아웃 영역의 적어도 하나의 영역에 마련된 임시 결합 관리 정보 영역과 임시 결합 정보 영역에 오퍼레이션 단위로 업데이트할 수 있거나, 또는, 리드인 영역, 데이터 영역 및 리드아웃 영역의 적어도 하나의 영역에 마련된 임시 결합 영역에 임시결합 관리 정보와 임시 결합 정보를 같이 오퍼레이션 단위로 업데이트할 수 있거나, 또는, 리드인 영역, 데이터 영역 및 리드아웃 영역의 적어도 하나의 영역에는 임시 결합 관리 영역을 마련하고, 다른 영역에는 임시 결합 정보 영역을 마련하여 오퍼레이션 단위로 업데이트할 수도 있다.

- <72> 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이 리드인 영역(510)에 임시 결합 관리 영역(511)과 임시 결합 정보 영역(512)을 별도로 마련하여 오퍼레이션 단위로 임시 결합 관리 정보와 임시 결합 정보를 각각 업데이트 할 수 있거나, 또는 리드인 영역(510)에 임시 결합 영역을 마련하여 그 오퍼레이션 단위로 임시결합 관리 정보와 임시 결합 정보를 같이 업데이트 할 수 있거나, 또는 리드인 영역(510)에는 임시 결합 관리 영역을 마련하고 데이터 영역(520)에는 임시 결합 정보 영역을 마련하여 그 오퍼레이션 단위로 업데이트할 수도 있다.
- <73> 또한, 견고성을 위해 위의 임시 결합 관리 정보와 임시 결합 정보를 같은 영역에 두 번 이상 기록할 수도 있고, 임시 결합 관리 정보와 임시 결합 정보를 다른 영역에 두 번 이상 기록할 수도 있다.
- <74> 도 6은 본 발명에 따라 임시결합정보 영역과 임시결합관리 영역에 기록되는 정보를 설명하기 위한 참고도이다.
- <75> 도 6을 참조하면, 임시 결합 정보 영역(610)에는 킵 #i TDFL(611)과, 스텝 #i+1 TDFL(612)가 기록된다.
- <76> 킵 #i TDFL 이라는 것은 전체 임시 결합 정보 중 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보로서 한번에 연속되게 기록되는 임시 결합 정보를 말한다. 물론, 전체 임시 결합 정보가 소정 크기보다 작은 경우에는 킵 #i TDFL은 기록될 여지가 없다.
- <77> 스텝 #i+1 TDFL 이라는 것은 전체 임시 결합 정보 중 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보를 제외한 나머지 임시 결합 정보를 말한다.
- <78> 그리고, 임시결합 관리 영역(620)에는 킵 #i TDFL의 위치 정보(621)와, 킵 #i TDFL의 크기 정보(622)와, 스텝 #i+1 TDFL의 위치 정보(623)가 기록된다.

- <79>        킵 #i TDFL의 위치 정보(621)는 킵 #i TDFL이 디스크에 기록된 위치를 나타내고, 킵 #i TDFL의 크기 정보(622)는 킵 #i TDFL의 크기를 나타내고, 스텝 #i+1 TDFL의 위치 정보(623)는 스텝 #i+1 TDFL이 디스크에 기록된 위치를 나타낸다.
- <80>        이와 같이, 임시 결함 관리 정보 영역에 기록된 킵 #i TDFL의 위치 정보(621)와, 킵 #i TDFL의 크기 정보(622)와, 스텝 #i+1 TDFL의 위치 정보(623) 만으로 임시 결함 정보 영역에 기록된 임시 결함 정보를 찾을 수 있으므로, 신속하게 임시 결함 정보를 찾을 수 있으며 또한 임시 결함 정보의 기록에 드는 공간을 절약할 수 있다.
- <81>        도 7a는 TDFL #i의 구조를 예를 들어 도시한다.
- <82>        임의의 임시 결함 정보 TDFL #i에는 TDFL #i의 식별자와 결함 #1, 결함 #2, ..., 결함 #k에 관한 정보가 저장되어 있다. 결함 #1, 결함 #2, ..., 결함 #k에 관한 정보는 결함이 발생한 부분이 어디인지 및 대체된 부분은 어디인지를 알려주는 상태 정보이다.
- <83>        도 7a를 참조하면, TDFL #0에는 결함 #1에 관한 정보, 결함 #2에 관한 정보, 결함 #3에 관한 정보가 기록되어 있다. 결함 #1에 관한 정보란 결함 #1이 발생한 부분이 어디에 위치하는지 알려주는 정보 및 대체 #1이 기록된 부분이 어디에 위치하는지 알려주는 정보를 가리킨다. 마찬가지로, 결함 #2에 관한 정보는 결함 #2가 발생한 부분이 어디에 위치하는지 알려주는 정보와 대체 #2가 기록된 부분이 어디에 위치하는지 알려주는 정보를, 결함 #3에 관한 정보는 결함 #3이 발생한 부분이 어디에 위치하는지 알려주는 정보와 대체 #3이 기록된 부분이 어디에 위치하는지 알려주는 정보를 말한다.
- <84>        임시 결함 정보 TDFL #1에는 TDFL #0에 기록된 정보를 모두 포함하고 덧붙여서 결함 #4에 관한 정보, 결함 #5에 관한 정보까지 기록된다. 즉, TDFL #1에는 지금까지의 발생한 모든

결함 정보, 즉 결함 #1에 관한 정보, 결함 #2에 관한 정보, 결함 #3에 관한 정보, 결함 #4에 관한 정보, 결함 #5에 관한 정보가 모두 기록된다.

<85> 도 7b는 결함 #i에 관한 정보의 데이터 구조를 도시한다.

<86> 도 7b를 참조하면, 본 실시예에서 결함 #i에 관한 정보는 결함 #i를 가리키는 포인터와 대체 #i를 가리키는 포인터를 포함한다.

<87> 결함 #i 포인터는 결함 #i가 시작되는 위치 및/또는 끝나는 위치를 알려준다. 가령, 결함 #i 포인터는 결함 #i가 시작되는 물리 섹터 번호를 포함할 수 있다. 대체 #i 포인터는 대체 #i가 시작되는 위치 및/또는 대체 #i가 끝나는 위치를 알려준다. 가령, 대체 #i가 시작되는 물리 섹터 번호를 포함할 수 있다. 물리 섹터는 디스크 상에 한 섹터 분량의 데이터가 기록되어지기 위한 공간을 의미한다. 물리 섹터를 찾기 위한 주소를 물리 섹터 번호(Physical Sector Number: PSN)라고 한다.

<88> 도 7c은 본 발명에 따라 임시결함관리영역에 기록되는 임시결함관리정보 TDDS #i의 데이터 구조도이다.

<89> 도 7c를 참조하면, 임시결함 관리 정보 TDDS #i는 TDDS #i의 식별자와, TDDS 업데이트 카운터와, 디스크 및 드라이브 정보 포인터와, 최신 스텝 TDFL 포인터와, 최신 킵 TDFL 포인터와, 최신 킵 TDFL 크기를 포함한다.

<90> TDDS #i 식별자는 임시 결함 관리 정보 TDDS #i를 나타내는 식별자이고, TDDS 업데이트 카운터는 임시결함 관리 정보가 업데이트된 회수를 카운트하는 카운터 값이고, 디스크 및 드라이브 정보 포인터는 기록 및/또는 재생에 사용되는 드라이브에 관한 정보를 말한다.

- <91> 최신 스텝 TDFL 포인터는 최신 스텝 TDFL이 디스크에 기록된 위치를 나타내는 정보이고, 최신 킵 TDFL 포인터는 최신 킵 TDFL이 디스크에 기록된 위치를 나타내는 정보이며, 최신 킵 TDFL 크기는 최신 킵 TDFL의 크기를 나타내는 정보이다.
- <92> 도 8은 본 발명에 따른 기록 방법의 과정을 구체적으로 나타내는 흐름도이다. 이하에 서는, 상기 기록 방법의 과정을 도 9 내지 11에 도시된 예를 참조하여 설명한다.
- <93> 도 8을 참조하면, 먼저, 업데이트할 임시결합 정보의 크기가 K 를 넘지 않은 경우에는 임시결합 정보를 누적해서 최종 임시 결합 정보를 기록한다(810). 그리고, 최종 임시 결합 정보의 위치를 임시결합 관리 영역에 기록한다(820). 이하의 실시예에서 K 는 4 로 가정한다.
- <94> 도 9를 참조하면, 오퍼레이션 #1에서 결합 #0에 관한 정보를 포함하는 TDFL #0(901)을 임시결합 정보 영역에 기록한다. TDFL #i의 크기가 소정 크기 즉 "4"를 넘지 않을 때까지 TDFL #i를 스텝 #1 TDFL 이라고 부르기로 한다. 그리고, 이러한 TDFL #0에 대응하는 TDDS #0에 상기 스텝 #1 TDFL 포인터 즉, 상기 TDFL #0이 기록된 위치 정보를 기록한다.
- <95> 다음, 오퍼레이션 #2에서 결합 #0에 관한 정보를 누적하여 결합 #1에 관한 정보를 포함하는 TDFL #1(902)를 임시결합 정보 영역에 기록한다. 그리고, 이러한 TDFL #1에 대응하는 TDDS #1에 상기 스텝 #1 TDFL 포인터 즉, 상기 TDFL #1이 기록된 위치 정보를 기록한다.
- <96> 다음, 오퍼레이션 #3에서 결합 #0에 관한 정보, 결합 #1에 관한 정보를 누적하여 결합 #2에 관한 정보를 포함하는 TDFL #2(903)를 기록한다. 그리고, 이러한 TDFL #2에 대응하는 TDDS #2에 상기 스텝 #1 TDFL 포인터 즉, 상기 TDFL #2이 기록된 위치 정보를 기록한다.
- <97> 다음, 도 10을 참조하면, 오퍼레이션 #4에서 결합 #0에 관한 정보, 결합 #1에 관한 정보, 결합 #2에 관한 정보를 누적하여 결합 #3에 관한 정보를 포함하는 TDFL #3(904)을 기록

한다. 이와 같은 경우에 크기가 소정의 크기가 채워진 TDFL 3(904)을 킵 #1 TDFL이라고 한다. 그리고, 이러한 TDFL #3에 대응하는 TDDS #3에 상기 킵 #1 TDFL 포인터 즉, 상기 TDFL #3이 기록된 위치 정보와 킵 #1 TDFL의 크기 정보를 기록한다. 물론 이와 같은 경우에는 최종 임시 결합 정보가 바로 킵 #1 TDFL 이므로 오퍼레이션 #3에서와 같이 킵 #1 TDFL 포인터만 기록하여도 무방할 것이다.

<98> 다음, 업데이트할 임시결합 정보의 크기가 K를 넘는 경우에는, 임시결합정보 영역에 소정크기의 임시결합 정보(킵 #1 TDFL)를 기록하고, 상기 킵 #1 TDFL을 제외한 나머지 임시결합 정보(스텝 #2 TDFL)를 바로 다음 임시결합정보 영역에 기록한다(830). 그리고, 킵 #1 TDFL의 크기 및 위치, 스텝 #2 TDFL의 위치를 임시결합관리 영역에 기록한다(840).

<99> 도 10을 참조하면, 오퍼레이션 #5에서 킵 #1 TDFL(904)를 제외한 나머지 임시결합 정보인 결합 #4에 관한 정보를 포함하는 TDFL #4(905)를 기록한다. TDFL #4는 스텝 #2 TDFL이 된다. 그리고, 이러한 TDFL #4에 대응하는 TDDS #4에 상기 킵 #1 TDFL 포인터 즉, 상기 TDFL #3이 기록된 위치 정보 및 킵 #1 TDFL의 크기 정보 및 스텝 #2 TDFL 포인터를 기록한다.

<100> 오퍼레이션 #6에서도 오퍼레이션 #5에서와 마찬가지로 킵 #1 TDFL(904)를 제외한 나머지 임시결합 정보인, 결합 #4에 관한 정보를 누적하여 결합 #5에 관한 정보를 포함하는 TDFL #5(906)를 임시결합 정보 영역에 기록한다. 그리고, 이러한 TDFL #5에 대응하는 TDDS #5에 상기 킵 #1 TDFL 포인터 즉, 상기 TDFL #3이 기록된 위치 정보 및 킵 #1 TDFL의 크기 정보 및 스텝 #2 TDFL 포인터를 기록한다. 여기서 스텝 #2 포인터라는 것은 TDFL #5가 기록된 위치를 말하는 것이다.

<101> 그리고, 오퍼레이션 #7에서도 마찬가지로 킵 #1 TDFL(904)를 제외한 나머지 임시결합 정보인, 결합 #4에 관한 정보, 결합 #5에 관한 정보를 누적하여 결합 #6에 관한 정보를 포함하

는 TDFL #6(907)을 기록한다. 그리고, 이러한 TDFL #6에 대응하는 TDDS #6에 상기 킵 #1 TDFL 포인터 즉, 상기 TDFL #3이 기록된 위치 정보 및 킵 #1 TDFL의 크기 정보 및 스텝 #2 TDFL 포인터를 기록한다. 여기서 스텝 #2 포인터라는 것은 TDFL #6가 기록된 위치를 말하는 것이다.

<102> 이와 같이, 그리고, 킵 #1 TDFL을 제외한 나머지 임시결합 정보(스텝 #2 TDFL)의 크기가 K 크기를 넘지 않을 때까지 누적해서 기록하고, 킵 #1 TDFL의 크기 및 위치, 스텝 #2 TDFL의 위치를 임시결합 관리 정보 영역에 기록한다(850).

<103> 다음, 스텝 #2 TDFL의 크기가 소정크기를 넘은 경우에는, 임시결합정보 영역에 킵 #1 TDFL과 K 크기의 스텝 #2 TDFL을 정렬하여 2K 크기의 킵 #2 TDFL을 기록하고, 바로 다음 임시결합 정보 영역에, 전체 임시 결합 정보중 킵 #2 TDFL을 제외한 나머지 임시 결합 정보(스텝 #3 TDFL)을 기록한다(860). 그리고, 킵 #2 TDFL의 위치 및 크기와, 스텝 #3 TDFL의 위치를 임시결합 관리 정보 영역에 기록한다(870).

<104> 도 11을 참조하면, 오퍼레이션 #8에서 결합 #7에 관한 정보를 포함하는 TDFL을 기록해야 하는데, 오퍼레이션 #7에서 기록한 TDFL #6(907)에 결합 #7에 관한 정보를 포함시키면 스텝 #2 TDFL의 크기가 소정 크기로 채워진다. 이러한 경우에 소정의 크기가 채워진 스텝 #2 TDFL은 킵 #1 TDFL과 정렬하여 한꺼번에 킵 #2 TDFL로 기록한다. 즉, 도 11에서 오퍼레이션 #8에서는 결합 #0에 관한 정보부터 결합 #7에 관한 정보를 포함하는 TDFL #7(908)을 임시 결합 정보 영역에 연속되게 한꺼번에 기록한다. 그리고, 이러한 TDFL #7에 대응하는 TDDS #7에 상기 킵 #2 TDFL 포인터 즉, 상기 TDFL #7이 기록된 위치 정보 및 킵 #2 TDFL의 크기 정보를 기록한다. 이와 같이 소정 크기의 배수 단위의 임시결합정보를 연속되게 한꺼번에 기록함으로써 재



생시 최종 임시결합정보를 찾기 위해 임시결합정보 영역의 여러 위치를 찾아볼 필요가 없게 된다.

<105>        스텝 #3에서도 스텝 #2에서와 마찬가지로 킵 #2 TDFL를 제외한 나머지 임시결합정보(스텝 #3 TDFL)의 크기가 K를 넘지 않을 때까지 누적해서 기록하고, 킵 #2 TDFL의 크기 및 위치, 스텝 #3 TDFL의 위치를 임시결합 관리 정보에 기록한다(880).

<106>        이상 설명한 바와 같은 재생 방법은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 매체를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 상기 기록 방법을 구현하기 위한 기능적인(function) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

<107>        이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

<108>       이상과 같은 본 발명의 구성에 의하면, 광 기록 정보 저장 매체에 제공되는 임시 결합 정보 영역의 용량을 절약하면서 임시 결합 정보를 신속하게 읽어낼 수 있게 된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

기록 방법에 있어서,

전체 임시 결합 정보중에서 소정 단위 크기(K)의 배수( $N=0,1,2,\dots$ ) 만큼의 임시 결합 정보와 상기 전체 임시 결합 정보중에서 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보를 제외한 나머지 임시 결합 정보를 분리하여 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보의 크기(K ×) 정보와, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보와, 상기 나머지 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보를 상기 광 기록 매체에 기록하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

상기 광 기록 매체는 1회 기록 정보 저장 매체를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

**【청구항 4】**

기록 방법에 있어서,

a) 전체 임시 결합 정보중에서 소정 단위 크기(K)의 배수( $N=0,1,2,\dots$ ) 만큼의 임시 결합 정보를 광 기록 매체의 적어도 일부의 영역에 연속되게 기록하는 단계와,

b) 상기 전체 임시 결합 정보중에서 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보를 제외한 나머지 임시 결합 정보는 상기 나머지 임시 결합 정보의 크기가 상기 소정 크기(K)가 되기 전까지 매 오퍼레이션마다 누적하여 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

c) 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보의 크기(K ㉸) 정보와, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보와, 상기 나머지 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보를 상기 광 기록 매체에 기록하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

【청구항 6】

제4항에 있어서,

d) 상기 오퍼레이션에서 기록할 상기 나머지 임시 결합 정보의 크기가 상기 소정 크기(K)인 경우, 상기 소정 크기의 배수(K ㉸) 만큼의 임시 결합 정보와 상기 소정 크기(K)의 나머지 임시 결합 정보를 광 기록매체의 적어도 일부의 영역에 연속되게 기록하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

【청구항 7】

제6항에 있어서,

e) 상기 연속되게 기록한 임시 결합 정보의 크기( $K \times K$ ) 정보와, 상기 연속되게 기록한 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보를 기록하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

#### 【청구항 8】

기록 장치에 있어서,

전체 임시 결합 정보중에서 소정 단위 크기( $K$ )의 배수( $N=0,1,2,\dots$ ) 만큼의 임시 결합 정보와 상기 전체 임시 결합 정보중에서 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보를 제외한 나머지 임시 결합 정보를 분리하여 기록하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

#### 【청구항 9】

제8항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보의 크기( $K \times K$ ) 정보와, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보와, 상기 나머지 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보를 상기 광 기록 매체에 기록하도록 더 제어하는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

#### 【청구항 10】

제8항에 있어서,

상기 광 기록 매체는 1회 기록 정보 저장 매체를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

## 【청구항 11】

기록 장치에 있어서,

전체 임시 결합 정보중에서 소정 단위 크기(K)의 배수( $N=0,1,2,\dots$ ) 만큼의 임시 결합 정보를 광 기록 매체의 적어도 일부의 영역에 연속되게 기록하도록 제어하는 제1제어부와,

상기 전체 임시 결합 정보중에서 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보를 제외한 나머지 임시 결합 정보는 상기 나머지 임시 결합 정보의 크기가 상기 소정 크기(K)가 되기 전까지 매 오퍼레이션마다 누적하여 기록하도록 제어하는 제2제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

## 【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보의 크기(K 배) 정보와, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보와, 상기 나머지 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보를 상기 광 기록 매체에 기록하도록 제어하는 제3제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

## 【청구항 13】

제11항에 있어서,

상기 오퍼레이션에서 기록할 상기 나머지 임시 결합 정보의 크기가 상기 소정 크기(K)인 경우, 상기 소정 크기의 배수(K 배) 만큼의 임시 결합 정보와 상기 소정 크기(K)의 나머지 임시 결합 정보를 광 기록매체의 적어도 일부의 영역에 연속되게 기록하도록 제어하는 제4제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

## 【청구항 14】

제13항에 있어서,

상기 연속되게 기록한 임시 결합 정보의 크기( $K \times K$ ) 정보와, 상기 연속되게 기록한 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보를 기록하도록 제어하는 제5제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

## 【청구항 15】

광 기록 정보 저장 매체에 있어서,

전체 임시 결합 정보중에서 소정 단위 크기( $K$ )의 배수( $N=0,1,2,\dots$ ) 만큼의 임시 결합 정보가 기록된 영역과,

상기 전체 임시 결합 정보중에서 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보를 제외한 나머지 임시 결합 정보가 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보와 분리되어 기록된 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 광 기록 정보 저장 매체.

## 【청구항 16】

제15항에 있어서,

상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보의 크기( $K \times K$ ) 정보와, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보와, 상기 나머지 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보가 기록된 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광 기록 정보 저장 매체.

**【청구항 17】**

제15항에 있어서,

상기 광 기록 매체는 1회 기록 정보 저장 매체를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

**【청구항 18】**

광 기록 정보 저장 매체에 있어서,

전체 임시 결합 정보중에서 소정 크기(K)의 배수( $N=0,1,2,\dots$ ) 만큼의 임시 결합 정보가 연속되게 기록된 영역과,

상기 전체 임시 결합 정보중에서 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보를 제외한 나머지 임시 결합 정보가 상기 나머지 임시 결합 정보의 크기가 상기 소정 크기(K)가 되기 전까지 매 오퍼레이션마다 누적하여 기록되는 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 광 기록 정보 저장 매체.

**【청구항 19】**

제18항에 있어서,

상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보의 크기(K ※) 정보와, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보와, 상기 나머지 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보가 기록된 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광 기록 정보 저장 매체.

**【청구항 20】**

제18항에 있어서,



상기 오퍼레이션에서 기록할 상기 나머지 임시 결합 정보의 크기가 상기 소정 크기(K)인 경우, 상기 소정 단위 크기의 배수( $K \times$ ) 만큼의 임시 결합 정보와 상기 소정 크기(K)의 나머지 임시 결합 정보가 연속되게 기록된 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광 기록 정보 저장 매체.

#### 【청구항 21】

제20항에 있어서,

상기 연속되게 기록한 임시 결합 정보의 크기( $K \times + K$ ) 정보와, 상기 연속되게 기록한 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보가 기록된 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광 기록 정보 저장 매체.

#### 【청구항 22】

기록 방법을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독가능한 기록 매체에 있어서, 상기 기록방법은,

전체 임시 결합 정보중에서 소정 단위 크기(K)의 배수( $N=0,1,2,\dots$ ) 만큼의 임시 결합 정보와 상기 전체 임시 결합 정보중에서 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보를 제외한 나머지 임시 결합 정보를 분리하여 기록하는 단계와,

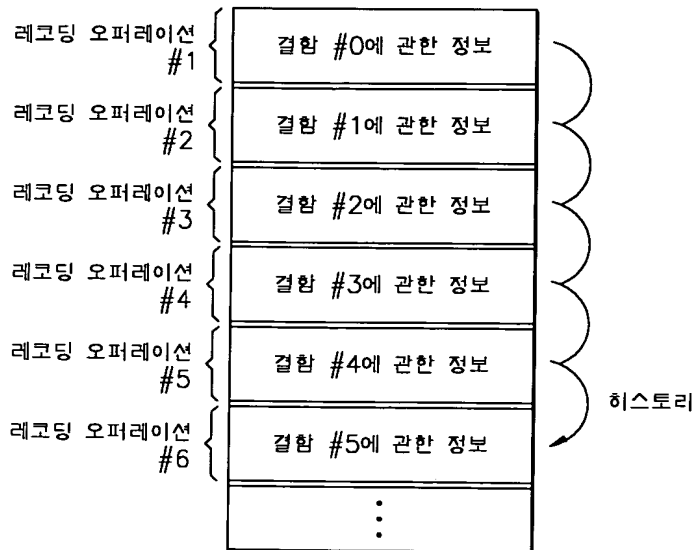
상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보의 크기( $K \times$ ) 정보와, 상기 소정 크기의 배수 만큼의 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보와, 상기 나머지 임시 결합 정보가 기록된 위치 정보를 상기 광 기록 매체에 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

## 【도면】

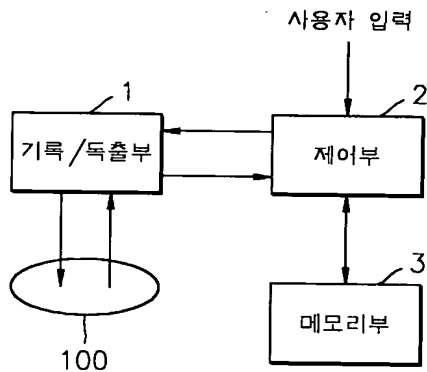
【도 1a】

레코딩 오퍼레이션 #1	{	결함 #0에 관한 정보	
레코딩 오퍼레이션 #2	{	결함 #0에 관한 정보	결함 #1에 관한 정보
레코딩 오퍼레이션 #3	{	결함 #0에 관한 정보	결함 #1에 관한 정보
		결함 #2에 관한 정보	
레코딩 오퍼레이션 #4	{	결함 #0에 관한 정보	결함 #1에 관한 정보
		결함 #2에 관한 정보	결함 #3에 관한 정보
레코딩 오퍼레이션 #5	{	결함 #0에 관한 정보	결함 #1에 관한 정보
		결함 #2에 관한 정보	결함 #3에 관한 정보
		결함 #4에 관한 정보	
레코딩 오퍼레이션 #6	{	결함 #0에 관한 정보	결함 #1에 관한 정보
		결함 #2에 관한 정보	결함 #3에 관한 정보
		결함 #4에 관한 정보	결함 #5에 관한 정보
		⋮	

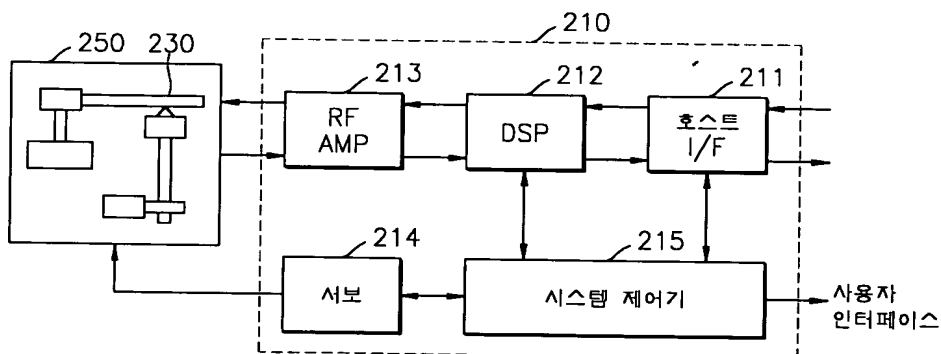
【도 1b】



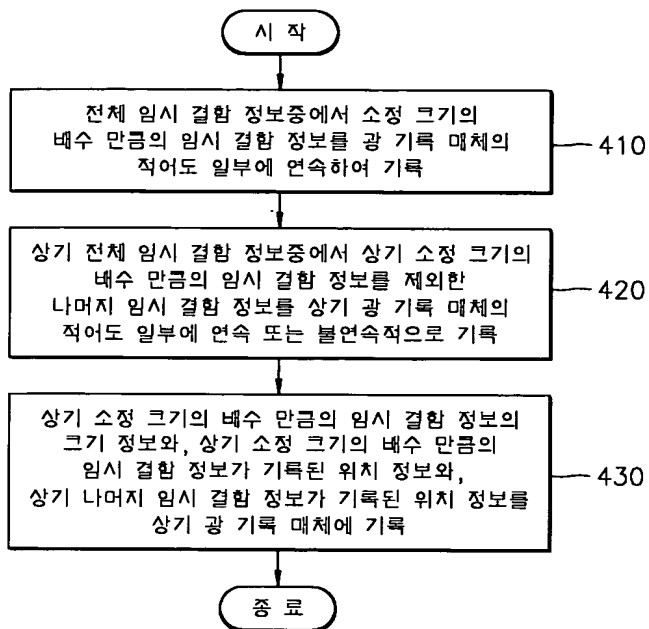
【도 2】



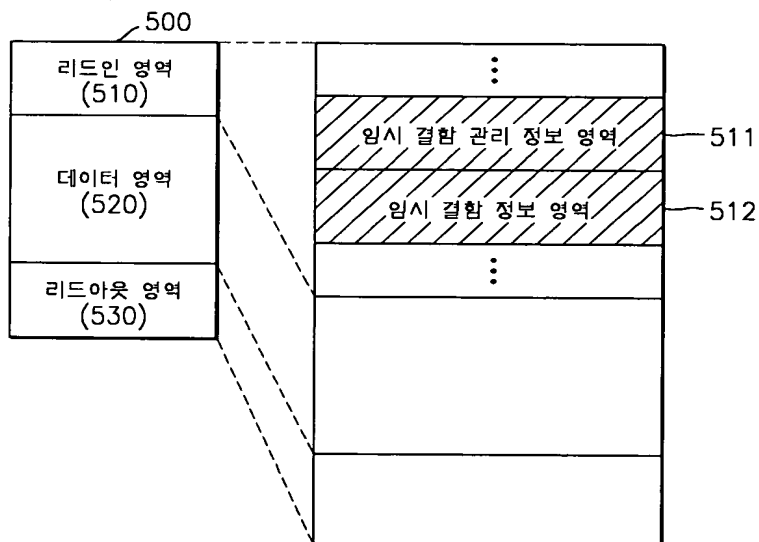
【도 3】



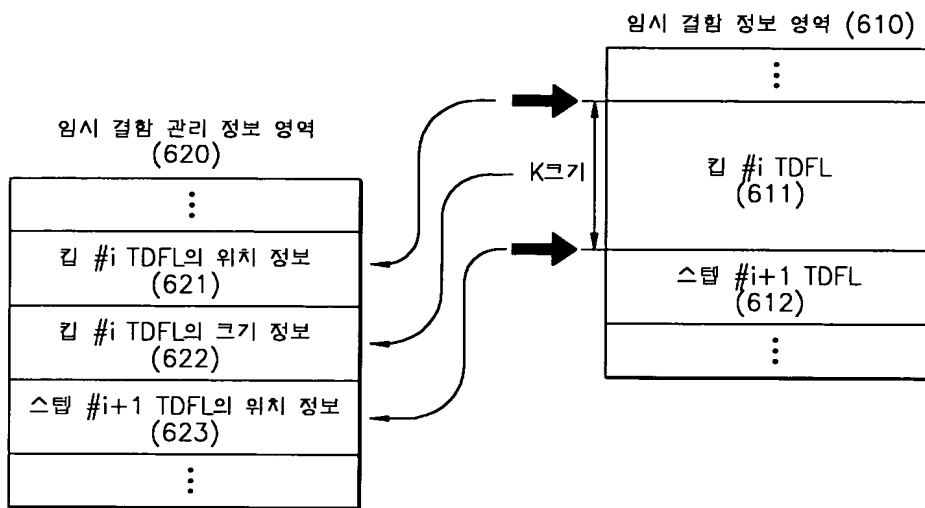
【도 4】



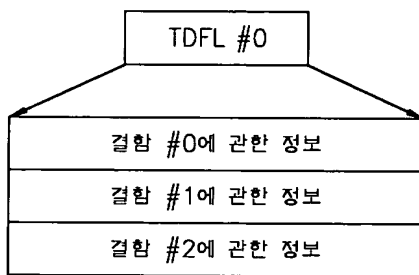
【도 5】



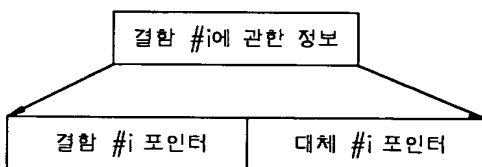
【도 6】



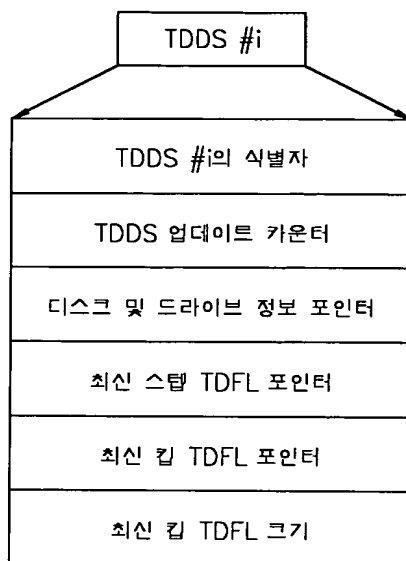
【도 7a】



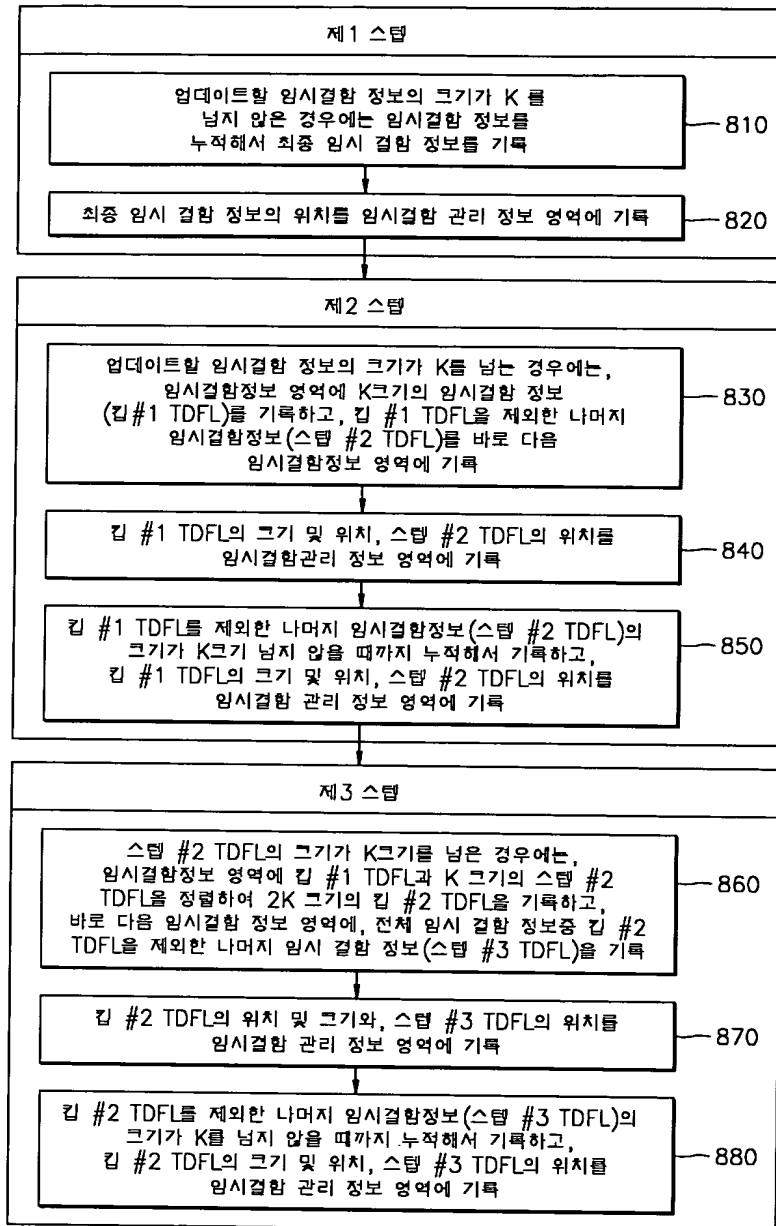
【도 7b】



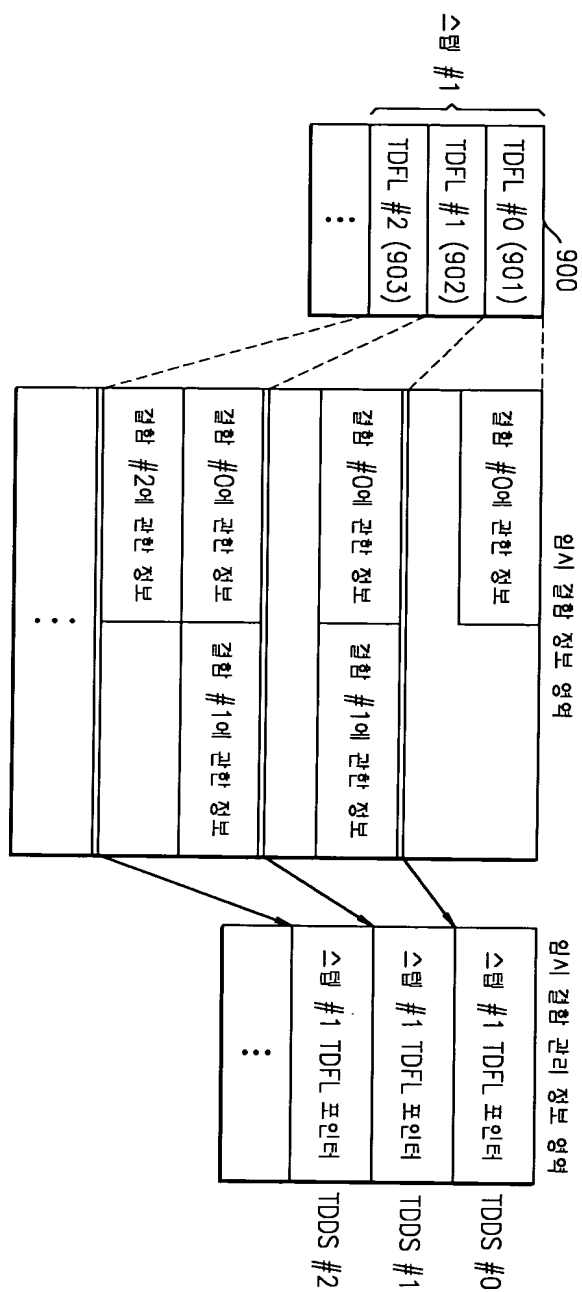
【도 7c】



【도 8】

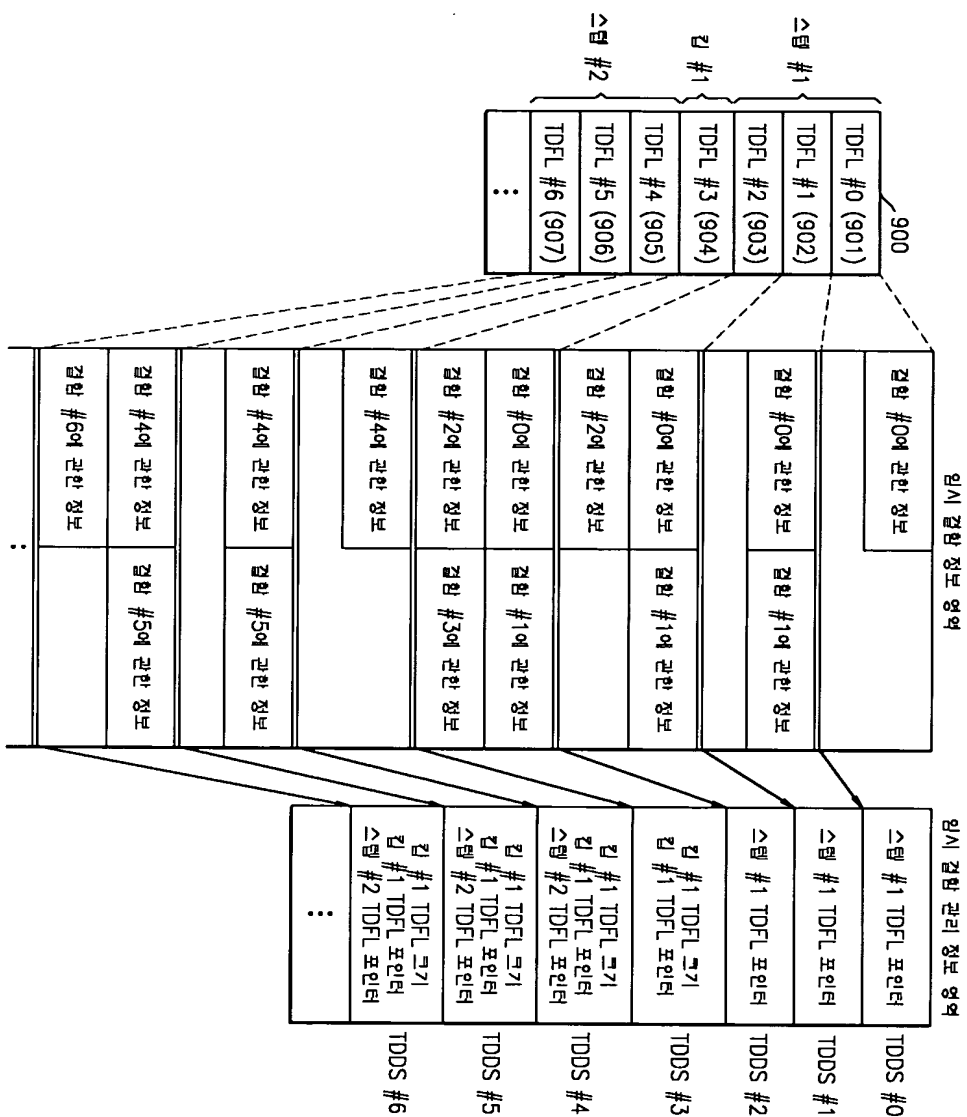


【도 9】





【도 10】



【도 11】

